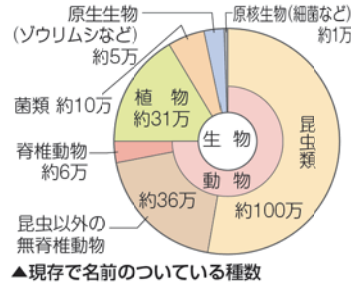


1 生物の多様性と共通性

1 生物の多様性

最初の生物が地球上に誕生したのは約38億年前。その後、生物は、多様な環境の中で多様に進化してきた。

- ・種…生物分類の基本単位。共通の特徴を持ち、交配して生殖能力のある子孫を残すことができる集団。地球上には数千万種の生物が存在していると考えられているが、名前がついているのは約190万種。



2 生物の共通性 多様な生物にも共通性が見られる。

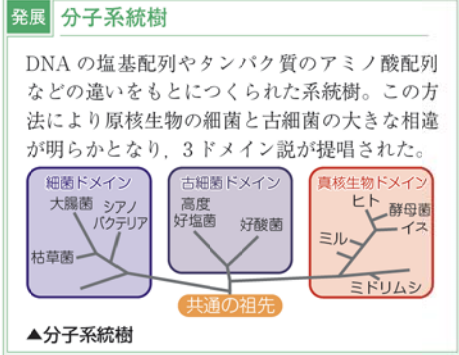
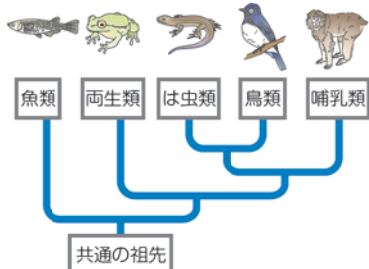
- ・体が細胞でできている。
- ・生命活動にはエネルギーが必要で、エネルギーをATPという分子に蓄える。
- ・遺伝物質としてDNAを用い、子孫をつくる。
- ・体内環境を一定に保つしくみ(恒常性)をもつ。

(参考) このほかにも、刺激に対し反応すること、進化することなども挙げられる。

(参考) ウイルスは、タンパク質の殻に遺伝物質(DNAまたはRNA)が入った構造をしている。しかし、細胞構造ではないこと、ほかの細胞を利用しないと増殖することができないことなどから、生物と無生物の中間に位置すると考えられている。

3 進化と系統

系統樹…生物が進化してきた経路(系統)を樹木のように示したもの。

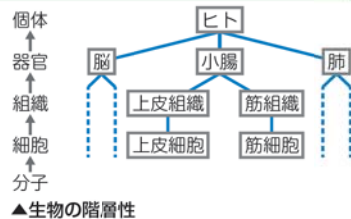


DNAの塩基配列やタンパク質のアミノ酸配列などの違いをもとにつくられた系統樹。この方法により原核生物の細菌と古細菌の大きな相違が明らかとなり、3ドメイン説が提唱された。

▲脊椎動物の系統樹

4 多細胞生物の階層性

- ・分子が集まりさまざまな種類の細胞ができる。
- ・同じような形や働きをもつ細胞が集まり組織ができる。
- ・いくつかの組織が集まり器官ができる。
- ・さまざまな器官が集まり個体ができる。



2 生物の共通の単位-細胞-

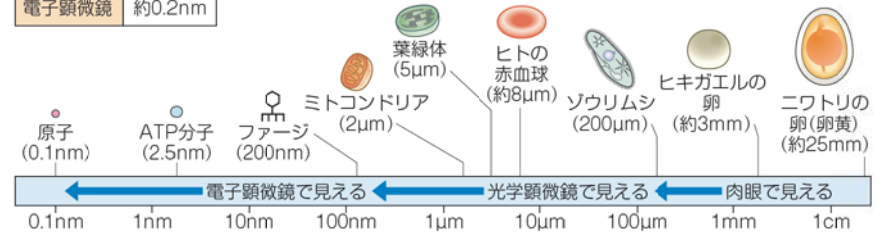
1 細胞の発見

フック	自作の顕微鏡でコルクを観察し、細胞を発見(1665年)。	シュライデン	植物で細胞説を提唱(1838年)。
		シュワン	動物で細胞説を提唱(1839年)。
ブラウン	核を発見(1831年)。	フィルヒョー	「細胞は細胞から生じる」と提唱(1855年)。

細胞説…「細胞は生物体をつくる基本単位である」という説。

2 細胞の大きさ

	分解能
光学顕微鏡	約0.2μm
電子顕微鏡	約0.2nm

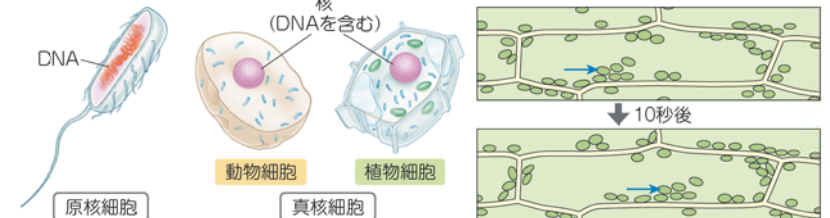


▲いろいろな細胞や構造体の大きさ (1μm=0.001mm, 1nm=0.001μm)

3 原核細胞と真核細胞

原核細胞	核をもたない細胞。原核細胞からなる生物を原核生物という。 例 細菌類(ネジユモなどのシアノバクテリア、大腸菌など)
真核細胞	核をもつ細胞。核と細胞質に分けられる。細胞内には特定の働きをもつ細胞小器官が見られる。真核細胞からなる生物を真核生物という。 例 原生生物、植物、菌類、動物

細胞は細胞膜に包まれており、細胞膜とその内部を原形質という。原形質は、核と細胞質からなる。植物や細菌類の細胞では、細胞膜の外に細胞壁がある。細胞質流動(原形質流動)…生きた細胞で観察される、細胞の内部が動く現象。



▲原核細胞と真核細胞

▲原形質流動

STEP 1

下記の文章が説明している語句を答えよ。また、語句の意味を完璧にマスターしたいときには、右の説明文を隠し、左の語句の意味を説明せよ。

1	_____	共通の特徴をもった個体の集まり。交配して 生殖能力 のある子を残すことができる 集団 。
	species	
2	_____	生物が 長い時間の中で 世代を重ねる間に遺伝的性質が 変化 していくこと。
	evolution	
3	_____	生物が進化してきた経路(系統)を 樹木のように 示したものの。
	phylogenetic tree	
4	_____	「 細胞 は生物体をつくる 基本単位 である」という説。
	cell theory	
5	_____	生きた細胞で観察される、 細胞の内部が動く 現象。
	protoplasmic streaming	
6	_____	核をもたず 、DNA が細胞質基質内にある細胞。
	prokaryotic cell	
7	_____	核をもつ 細胞。特定の働きをする 細胞小器官 という構造体がある。
	eukaryotic cell	
8	_____	細胞内部を外界から仕切る薄い膜 。細胞内外の物質のやりとりも行う。
	cell membrane	
9	_____	植物細胞や細菌類 の細胞に見られる、細胞質を保護する 細胞膜の外側 のかたい構造。
	cell wall	
10	_____	真核細胞 に存在する、 染色体 を含む 球形 の構造。
	nucleus	
11	_____	呼吸の場であり、 酸素を用いて 有機物を 分解 し、エネルギーを取り出す細胞小器官。
	chloroplast	
12	_____	光合成 の場であり、緑色の色素 クロロフィル を含む細胞小器官。
	chloroplast	
13	_____	体が 1 個の細胞 からできている生物。
	unicellular organism	
14	_____	単細胞生物の 集合体 で、1つの個体のように生活する 集団 。オオヒゲマワリ(ボルボックス)などがある。
	cell colony	
15	_____	分化した多数の細胞 からできている生物。
	multicellular organism	

答 1 種 2 進化 3 系統樹 4 細胞説 5 細胞質流動(原形質流動) 6 原核細胞
7 真核細胞 8 細胞膜 9 細胞壁 10 核 11 ミトコンドリア[mitochondrion(単数形)]
12 葉緑体 13 単細胞生物 14 細胞群体 15 多細胞生物

16	_____	生体内で起こる、物質の 合成 や 分解 などの化学反応。
	metabolism	
17	_____	単純な物質から複雑な物質を 合成 する反応。
	anabolism	
18	_____	複雑な物質を単純な物質に 分解 する反応。
	catabolism	
19	_____	植物 のように、無機物を利用して 有機物 を 合成 できる生物。
	autotroph	
20	_____	動物 や 菌類 のように、ほかの生物の 有機物 を 摂取 し利用する生物。
	heterotroph	
21	_____	すべての生物において、 エネルギーの仲立ち をする物質。 エネルギーの通貨 。
	high-energy phosphate bond	
22	_____	ATP などの分子内にある、大量のエネルギーを蓄える リン酸どうしの結合 。
	high-energy phosphate bond	
23	_____	化学反応の前後で 自身は変化せず に、 化学反応を促進 させる物質。
	catalyst	
24	_____	生体内で 触媒 として働く タンパク質 。
	enzyme	
25	_____	光エネルギー を利用して、二酸化炭素と水から有機物を 合成 する反応。
	photosynthesis	
26	_____	葉緑体に 蓄えられる 、光合成産物の デンプン 。
	assimilation starch	
27	_____	スクロース などの物質が、植物体内のある組織から別の組織に 運搬 されること。
	translocation	
28	_____	酸素 を用いて有機物を 分解 し、エネルギーを取り出す反応。
	respiration	
29	_____	炭水化物・脂肪・タンパク質など、 呼吸 によって分解される 有機物 。
	respiratory substrate	
30	_____	ミトコンドリア は酸素を使って呼吸を行う細菌が、 葉緑体 はシアノバクテリアが、ほかの細胞に 共生 したことによって生じたとする説。
	theory of endosymbiosis	

答 16 代謝 17 同化 18 異化 19 独立栄養生物 20 従属栄養生物
21 ATP(アデノシン三リン酸)[adenosine triphosphate] 22 高エネルギーリン酸結合
23 触媒 24 酵素 25 光合成 26 同化デンプン 27 転流 28 呼吸 29 呼吸基質
30 細胞内共生説(共生説)